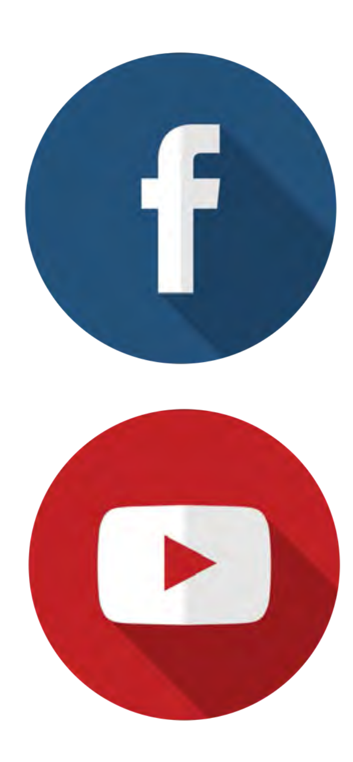
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful







INFECTIONS NOSOCOMIALES

Enseignement de Microbiologie

4ème année de médecine

Année universitaire 2016-2017

OBJECTIFS DU COURS

- Donner la définition des infections associées aux soins (IAS)
- Citer les modes de transmission des IAS
- Connaître les facteurs de risque des IAS
- Citer les principales sources d'IAS
- Définir les agents infectieux impliqués dans les IAS
- Connaître les principales formes cliniques des IAS
- Citer les critères de diagnostic des IAS
- Connaitre les principales mesures de prévention des IAS

DEFINITIONS

Infection nosocomiale (IN)

- Appelée aussi infection hospitalière est une infection bactérienne, virale, parasitaire ou fongique contractée à l'hôpital qui affecte
  - soit **le malade**, du fait de son admission à l'hôpital ou des soins qu'il a reçu en tant que patient hospitalisé ou en traitement ambulatoire « **IAS** »,
  - soit le **personnel hospitalier** du fait de son activité ; accident par exposition au sang (AES) avec contamination voire infection (VIH, hépatite B et C).
- Un délai **d'au moins 48 h** après l'admission permet de distinguer une infection d'acquisition communautaire d'une infection nosocomiale. Ce délai est prolongé de **30 jours** si une chirurgie a été pratiquée et de **1 an** si un matériel a été mis en place au cours d'un acte chirurgical.
- L'IN peut se manifester soit pendant le séjour à l'hôpital, soit après la sortie de l'hôpital (ex. hépatite B, suppuration postopératoire).

MODES DE TRANSMISSION

- **Voie endogène** : le malade s'infecte avec sa **propre flore** à la faveur d'un acte invasif (porte d'entrée) et/ou en raison d'une fragilité particulière, ex. immunodépression (leucémique ou aplasique).

- **Voie exogène** : il peut alors s'agir **d'infections croisées** transmises par la flore d'un autre patient, flore du personnel soignant ou des visiteurs (**mains**, directe, aéroportée), matériel de soin ou environnement hospitalier [air, eau (ex. légionellose), objets, aliments, médicaments et produits biologiques, literie, draps,...].

FREQUENCE

- Incidence de l'infection nosocomiale : 5 à 15% des hospitalisations selon des études internationales.

- Selon des études nationales, la prévalence en Algérie se situe entre 13% et 25%.

FACTEURS FAVORISANTS LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Les facteurs liés au malade

– **Les pathologies préexistantes** : diabète, insuffisance rénale, insuffisance hépatique, défaillances multi-viscérales, incontinence urinaire, leucopénie, hémopathie, immunodépression, plaies opératoires.

– **Les pathologies à l'origine de l'hospitalisation** : polytraumatisme, brûlures étendues, l'état nutritionnel non satisfaisant (dénutrition ou obésité), les âges extrêmes (avant 1 an et après 65 ans), le type de chirurgie qui est un important facteur de risque.

Taux d'infection pariétale en fonction du type de chirurgie (classification d'ALTEMEIER)

Type de chirurgie	Description	Taux d'infection pariétale
Chirurgie propre	Pas d'ouverture de viscère creux Pas d'inflammation notée Pas de faute d'asepsie	2%>
Chirurgie propre-contaminée	Ouverture d'un viscère creux sans contamination significative	à 10% 5
Chirurgie contaminée	Viscère creux ouvert ou +++inflammation	à 30% 15
Chirurgie sale	Pus + perforation de viscère	à 50% 30

FACTEURS FAVORISANTS LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Les actes invasifs

- Les procédures invasives à visée diagnostique ou thérapeutique (45% des IN surviennent si présence d'acte chirurgical ou dispositifs invasifs),
- Endoscopie, sondage, cathétérisme cardiaque, intubation-ventilation, drainage, perfusion, alimentation parentérale, ponction, dialyse, hémodialyse.

Autres

- Traitements diminuant la résistance à l'infection (radiothérapie – chimiothérapie – corticothérapie), antibiothérapie abusive,
- Erreurs dans l'organisation des soins, encombrement du service [malades, personnels qui gravitent autour des malades (transmissions croisées)], défaut d'isolement des malades infectés,
- Défaut d'application des règles d'hygiène et d'asepsie (concentration importante des germes, manque de formation, désinfection insuffisante, stérilisation de mauvaise qualité, conception architecturale des services).

SOURCES D'INFECTION NOSOCOMIALE

- Les **mains** du personnel soignant médical et paramédical : portage de BMR → infection croisée manu-portée.
- Les flores des malades, du personnel soignant et des visiteurs : portage de BMR → dissémination intra et inter service.

  Infection bactérienne ou virale contagieuse → transmission.
- Le matériel médico-chirurgical : endoscopes, instruments chirurgicaux, compresses stériles, champs opératoires.
  - Nettoyage
  - Désinfection
  - Stérilisation

  } échec de stérilisation → sepsis.

SOURCES D'INFECTION NOSOCOMIALE

- Les médicaments et produits biologiques : sang, sérum salé, antiseptiques, collyres,…
- L'air en milieu hospitalier :
  - L'air ambiant : pfluge, squames cutanés et poussières.
  - L'air des blocs opératoires : système de ventilation – filtration.
  - L'air des blocs de transplantation et des bulles stériles pour sujets en aplasie médullaire (air filtré totalement stérile).
- L'eau stérile à l'hôpital : lampes UV ou filtres.
- Blocs opératoires, humidificateurs de respiratoires, nébuliseurs, barbotteurs d'oxygène, incubateurs de biberons, liquides de dialyse.
- Les aliments consommés par les malades hospitalisés : qualité, conservation, préparation.
- Mobilier, literie, sol, murs : hygiène générale des locaux et de la literie (draps, couvertures).

AGENTS INFECTIEUX IMPLIQUÉS DANS L'IN

Bactéries

- Principaux agents responsables d'infection nosocomiale (2/3 des cas). La majorité des agents infectieux impliqués dans les infections nosocomiales sont des bactéries commensales (*E. coli*, *Staphylococcus aureus*).

- Ces bactéries se caractérisent par leur :
  - **Capacité de résistance et de diffusion.**
  - Aptitude à l'adhérence sur matériel étranger : notion de **biofilm.**
  - Fréquence élevée des **résistances naturelles** (bactéries saprophytes).
  - **Résistance aux antibiotiques et parfois aux antiseptiques** : résistances multiples. Outre leurs fréquences, les IN sont dues à des germes de plus en plus résistants aux antibiotiques, rendant le traitement problématique. Ainsi, de plus en plus, on assiste à une augmentation de la fréquence des bactéries multirésistantes aux antibiotiques (BMR), en particulier *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), les entérobactéries productrices de BLSE (EBLSE), *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumanii* résistants à l'imipénème.

Bactéries impliquées dans les IN

Bactéries	Principales infections
Staphylococcus aureus	Suppurations, bactériémies
*Entérobactéries : *E. coli*, groupe KES	Bactériémies, suppurations, infections urinaires
Pseudomonas aeruginosa	Suppurations, infections urinaires sur sonde, bactériémies, +++pneumopathies,... Terrain
Staphylococcus epidermidis	Endocardite sur prothèse, bactériémies sur KT**, infection de prothèse
Streptocoque β-hémolytique du groupe A	Fièvre puerpérale
Enterococcus faecalis	Suppurations, bactériémies
Acinetobacter baumannii	Infections urinaires, pneumopathies
Stenotrophomonas maltophilia, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*	Infections respiratoires, bactériémies
Legionella pneumophila	Pneumopathie atypique, abcès pulmonaire
Mycobacterium xenopii	Infection osseuse

.KES : *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., **KT : cathéter*

AGENTS INFECTIEUX IMPLIQUÉS DANS L'IN

Virus :

- Incidence croissante en pédiatrie, oncologie et transplantation.
- IN respiratoires virales : grippe, VRS, SARS-CoV, virus de la rougeole, des oreillons, *Rhinovirus*, *Adenovirus* (souvent d'origine exogène (infection environnementale et croisée).
- Gastro-entérites nosocomiales virales: *Norovirus*, *Rotavirus*, *Adenovirus*.
- Virus incriminés dans les accidents liés à l'exposition au sang (AES) : HIV, HBV, HCV
- Virus endogènes : *Cytomegalovirus* (CMV), *Herpes simplex virus* (HSV)
- Prions (Agents Transmissibles Non Conventionnels (ATNC)) : endoscopie digestive et neurochirurgie, maladie de Creutzfeld-Jacobs)
- Autres : *Enterovirus*,...

Levures :

- *Candida albicans* : service de réanimation, néonatologie, oncologie.
- *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*.

Parasites :

- *Pneumocystis carinii* (greffé), criptosporidioses.
- Cependant, on assiste à l'accroissement de l'incidence des bactéries à Gram positif et des infections mycotiques (notamment *Candida* non albicans).

FORMES CLINIQUES D’IN

Infections urinaires (IU)

- L'IU représente 30 à 40% des infections nosocomiales. Les formes asymptomatiques sont fréquentes, en particulier chez les patients sondés, intérêt d’un dépistage à la bandelette ou d’un ECBU systématique.

- ***E. coli* (80%)** est la cause prédominante, suivie par les entérocoques, *P. aeruginosa* et des autres entérobactéries.

- Le principal facteur de risque de l'infection urinaire nosocomiale est l'existence d'une **sonde urétrale**. Le risque est multiplié par plus de 10, en cas de **sondage à demeure** et augmente avec la **durée du sondage**. Le cathétérisme des voies urinaires est également un facteur de risque mais moins fréquent.

FORMES CLINIQUES D'IN

Pneumopathies nosocomiales (PN)

- La fréquence des PN est de 10 à 15%. En réanimation, elles sont très fréquentes, représentant 30% des IN. Elle constitue la **première cause de mortalité**.
- La source principale est la **flore oro-pharyngée** et les **bactéries d'origine digestive** qui colonisent les voies respiratoires par voie ascendante et rétrograde.
- Les facteurs posturaux tel que le décubitus favorisant les micro-inhalations par reflux, et l'existence d'une sonde gastrique et les antiacides altérant la barrière gastrique, favorisent cette colonisation.

FORMES CLINIQUES D’IN

Pneumopathies nosocomiales (PN)

- **La ventilation artificielle** représente le facteur de risque principal de cette infection (représentant 7 à 21 fois plus de risque que chez l’intubé ou le trachéotomisé).
- La sonde d'intubation et la canule de trachéotomie sont aussi une source de contamination. L'intubation multiplie le risque de pneumopathie nosocomiale par plus de 20.
- Les moyens de défense locaux du patient placé sous ventilation mécanique sont notablement moins efficaces. En effet, le rôle de filtre, représenté par les fosses nasales et le pharynx, est complètement court-circuité.
- Les réflexes de toux et d'éternuements ne peuvent plus jouer leur rôle, car la qualité du mucus et les structures ciliaires sont altérées.
- Les sécrétions bronchiques sont plus abondantes et moins bien évacuées, ceci est favorisé par l'immobilité.

FORMES CLINIQUES D'IN

Infections du site opératoire (ISO)

- Les ISO sont définies comme des infections survenant dans les **30 jours** après l'intervention ou dans l'année qui suit l'intervention s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant.

- L'infection du site opératoire survient chez 3 à 7% des opérés. Elle représente 10% des infections nosocomiales. Les ISO sont superficielles dans 50 à 60% des cas, mais dans 20 à 30% des cas, elles sont profondes et nécessitent une reprise chirurgicale.

- Le risque est de 20% dans le cas de **chirurgie sale** (sans antibioprophylaxie) et de 2% dans le cas de chirurgie propre.

FORMES CLINIQUES D’IN

Bactériémies

- Elles représentent environ 6% des IN. C'est la **deuxième cause de mortalité attribuable à l‘IN**, bien que la létalité par bactériémie ait diminuée au cours des dernières années.
- Les **bactériémies secondaires** à un foyer infectieux à distance (urinaire, pulmonaire, digestif) sont les plus fréquentes avec un risque infectieux élevé.
- Les dispositifs intra-vasculaires sont la source principale des bactériémies spontanées ou primaires, représentant environ 1/3 des bactériémies nosocomiales. Le pourcentage de risque est de 2 à 5%.

FORMES CLINIQUES D'IN

Infections sur KT vasculaire

- Elles représentent environ 4% des IN.
- En réanimation, les patients ont un ou plusieurs dispositifs intra vasculaires : voie veineuse périphérique, voie veineuse centrale, KT artériel.
- Les dispositifs intra-vasculaires représentent des portes d'entrée aux infections du fait de la rupture de la barrière naturelle cutanée.
- Le risque infectieux augmente avec la durée de maintien du KT et la fréquence des manipulations sur la ligne de perfusion.

Autres

- Infections du SNC, peau, tube digestif, organes génitaux, périnée. La fréquence est de 15 à 25%. Les principaux facteurs de risque sont : l'acte chirurgical, l'hospitalisation prolongée, la chimiothérapie et l'instrumentation.

CRITERES DE DIAGNOSTIC

Critères de diagnostic selon le centre de contrôle des maladies infectieuses (CDC Atlanta USA)

Localisation	Critères
Infection urinaire	**:Un des critères suivants** **Signe urinaire* + uroculture ≥ 10^5 germes/ml-** **Signe urinaire + uroculture ≥ 10^3 germes/ml + leucocyturie ≥ 10^4 leucocytes/ml-** **Sonde urinaire à demeure dans les 7 jours précédents + uroculture ≥ 10^5 germes/ml (pas plus de- 2 germes isolés)** **Absence de signes urinaires, absence de sondage mais 2 urocultures consécutives ≥ 10^5- germes/ml (même germe retrouvé aux 2 analyses)**
Infection du site opératoire	**Infection de cicatrice opératoire (abcès de paroi)-** **Infection dans les 30 jours post-opératoire ou dans l'année post-opératoire en cas d'implant ou- de prothèse Et** **Présence de pus au niveau de l'incision même en l'absence d'isolement de germes Ou Germe isolé de la culture de l'écoulement d'une plaie fermée**
Bactériémie	**Au moins 2 hémocultures positives à un germe réputé pathogène (*Staphylococcus aureus* ou- *Pseudomonas aeruginosa*) Ou** **hémocultures prélevées lors de ponctions différentes positives à l'un des germes suivants : 2- ≥ Staphylocoque coagulase négative, *Corynebacterium* spp., *Micrococcus* spp. *Pseudomonas* spp.** **. Ainsi que d'autres bactéries contaminant la peau**
Pneumonie	**Diagnostic radiologique d'une ou plusieurs opacités parenchymateuses anormales, récentes et :persistantes + l'un des critères suivants** **identification d'un germe sur liquide de ponction trans-trachéale, (ii) identification d'un germe) i(sur lavage broncho-alvéolaire (LBA), (iii) culture quantitative de LBA ≥ 10^4 bactéries/ml, (iv) culture quantitative d'un prélèvement bronchique distal protégé ≥ 10^3 bactéries/ml**

.Signe urinaire : brûlures mictionnelles, pollakiurie ou dysurie*

CONSEQUENCES DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Morbidité/Mortalité

- Les IN augmentent la morbidité et la mortalité. En France, la mortalité par IN serait comprise entre 10 000 et 20 000 décès par an.
- La charge de travail du personnel s'en trouve augmentée: soins, TRT plus lourd, isolement technique et parfois géographique.
- La lourdeur du traitement et les précautions employées majorent l'angoisse du patient et de ses proches.
- La responsabilité directe de l'IN dans la survenue du décès est néanmoins souvent difficile à établir, en particulier chez des patients ID, avec des défaillances viscérales multiples.
- Les infections nosocomiales les plus souvent associées au décès sont les bactériémies et les pneumopathies (50%).

CONSEQUENCES DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Surcoût financier

- Ce surcoût est attribuable dans ¾ des cas à l'accroissement de la durée de séjour, qui est en moyenne de 5 jours.
- La consommation d'antibiotiques représente environ 20% du coût total.
- Les examens de laboratoire (prélèvements bactériologiques, dosage des antibiotiques) représentent 2 à 5%.

- Les infections à BMR font peser une charge financière de plus en plus lourde sur le budget des hôpitaux.
- L'infection à BMR induit la prescription d'antibiotiques à large spectre souvent très onéreux ; les durées de traitement sont allongées.
- Ceci conduit à une consommation élevée d'antibiotiques et à un allongement de la durée d'hospitalisation, d'autant plus importants que le traitement est problématique (insuffisance ou échec thérapeutique).

PREVENTION DU RISQUE INFECTIEUX

- Travail de collaboration coordonné par le CLIN (comité de lutte contre les infections nosocomiales).
- Surveillance de toute infection débutante ou évidente et déclaration au CLIN.
- Pour les infections nosocomiales du personnel (AES notamment), la prévention repose sur le respect des précautions universelles, mesures qui visent à réduire le risque d'exposition au sang pour tout personnel en contact avec un malade.
- Pour prévenir les infections nosocomiales chez les patients, il est indispensable d'observer les " bonnes " pratiques d'hygiène :
  - Lavage correct des mains.
  - Tenue vestimentaire propre et adaptée.

PREVENTION DU RISQUE INFECTIEUX

- Discipline de l'équipe chirurgicale au sein des blocs.
- Rigueur dans l'exécution des protocoles de soins.
- Stérilisation et désinfection du matériel.
- Hygiène et entretien de l'environnement.
- Information et formation continue de tout le personnel.
- Elaboration de référentiel national : directives pour la prévention des infections nosocomiales.
- Bon usage des antibiotiques afin de limiter la sélection des résistances. Ceci repose sur l'éducation et l'élaboration de guides de prescriptions des antibiotiques basés sur les données nationales, afin d'améliorer l'antibiothérapie probabiliste.

CONCLUSION

« L'hygiène ne doit pas être un supplément aux soins mais en être constitutive »

REFERENCES

1. Ducel G, Fabry J, Nicolle L. Prévention des infections nosocomiales. OMS. 2008.
2. CDC. Healthcare-associated infections (HAI). www.cdc.gov/hai/.
3. CClin Paris Nord. www.cclinparisnord.org.
4. CClin Ouest. www.cclinouest.com.
5. CClin Sud Est. http://cclin-sudest.chu-lyon.fr.
6. CNER. www.cnerea.fr/fr/accueil.html.
7. Notions d'hygiène hospitalière. www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/cours/HH0.htm.
8. MSPRH. Directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés. ANDS. 2015.